

## VERTICAL MAGNETIC RECORDING HEAD

Patent Number: JP58150120  
Publication date: 1983-09-06  
Inventor(s): MURAYAMA HIROKI  
Applicant(s): NIPPON DENKI KK  
Requested Patent: JP58150120  
Application Number: JP19820032762 19820302  
Priority Number(s):  
IPC Classification: G11B5/12; G11B5/22  
EC Classification:  
Equivalents:

---

### Abstract

---

**PURPOSE:** To obtain a vertical magnetic head which enables satisfactory vertical recording without giving any influence of magnetic saturation upon magnetic recording media having high coercive force by mounting many members having high magnetic permeability on the side faces of magnetic poles apart successively from the magnetic recording media.

**CONSTITUTION:** A medium 21 for vertical magnetic recording is a magnetic tape or a magnetic disc and is kept driven to run in an arrow direction 26. The magnetic layer thereof is a thin magnetic film having an easy magnetization axis in the direction perpendicular to the film plane. The lines of magnetic force and lines of magnetic induction in the vertical magnetic recording head generated by the current applied on an excitation coil 25 refract at the boundaries of magnetic members 24 and 23 having high magnetic permeability as well as 23 and a thin magnetic film having high magnetic permeability and generate magnetic fields in the direction extremely perpendicular to the magnetic surface in the down flow part of the preceding end of the film 22 in the traveling direction of the medium 21. These members are mounted with successive deviations, and further the magnetic fields are directed toward the direction perpendicular thereto, whereby the recording which permits reproducing with high resolution is made possible perpendicularly to the medium 21.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - 12

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—150120

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 11 B 5/12  
5/22

識別記号

庁内整理番号  
6647—5D  
6647—5D

⑭ 公開 昭和58年(1983)9月6日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑮ 垂直磁気記録ヘッド

東京都港区芝五丁目33番1号日  
本電気株式会社内

⑯ 特 願 昭57—32762

⑰ 出 願 人 日本電気株式会社

⑱ 出 願 昭57(1982)3月2日

東京都港区芝五丁目33番1号

⑲ 発 明 者 村山裕樹

⑳ 代 理 人 弁理士 内原晋

明 細 書

1. 発明の名称

垂直磁気記録ヘッド

2. 特許請求の範囲

磁気記録媒体の膜面に対向して近接配置された高透磁率磁性薄膜よりなる磁極と、前記磁極の側面に設けられ前記高透磁率磁性薄膜の透磁率と異なる透磁率を有する多数個の高透磁率磁性部材と、前記高透磁率磁性部材を介して前記磁極に巻装された励磁コイルとより構成され、前記多数個の高透磁率磁性部材を前記磁極の側面に前記磁気記録媒体から順次離して装着したことを特徴とする垂直磁気記録ヘッド。

3. 発明の詳細な説明

本発明は垂直磁気記録ヘッド、すなわち記録媒体面に垂直に磁化するいわゆる垂直磁気記録を行う垂直磁気記録ヘッドに係る。

従来の磁気記録はリング型の磁気ヘッドにより磁気記録媒体の磁性面の面内方向の残留磁化を用いたものであったが、この方式では記録の高密度化に伴い記録媒体内の反磁界が大きくなり、記録が不可能になると云う問題があった。この問題を解決すべく提案されたのが垂直磁気記録方式であり、記録媒体の厚み方向に磁化することにより高密度記録が可能であることが確認されている。

垂直磁気記録方式の基本的な構成として第1図のようなものがある。例えば磁性層がCo-Crからなる垂直磁気記録媒体11が矢印方向14に走行駆動されており、磁性層にその端部を対向させた高透磁率磁性薄膜からなる主磁極12に巻装した励磁コイル13によって主磁極12を励磁して記録する構成となっている。

すなわち励磁コイル13に電流を流すことによって、主磁極12の先端に垂直磁気記録媒体11に対し垂直な向きに磁界が作られ、この垂直磁界により磁性層に垂直な記録が行なわれる。

しかし、この種の磁気ヘッドは構成から明らか

なように閉磁路を構成しないため、自らの反磁場によって励磁コイル13の中心付近の主磁極12の内部において磁気飽和を生じ易くなるという欠点を有していた。したがって抗磁力の高い媒体に対しては十分な垂直記録が行えなかった。

すなわち主磁極12の記録媒体面に対向する先端部の中心付近ではほぼ記録媒体面に垂直な方向に磁界が生ずるが、先端部両端付近では、ヘッド内磁化分布が記録媒体面に垂直でなくなり、これは励磁電流を増加させるにつれ顕著となってくる。したがって主磁極12の記録媒体面に対向する先端部の両端付近から発生する磁界は他の先端部に比較して記録媒体面に平行な成分が大きくなり、効率よく垂直記録が行えなかった。

本発明の目的は高抗磁力磁気記録媒体に対しては磁気飽和による影響を与えることなく、十分垂直記録を行うことのできる垂直磁気記録ヘッドを提供することにある。

本発明によれば、磁気記録媒体の膜面に対向して近接配置された高透磁率磁性薄膜よりなる磁極

磨して作成された薄膜である。高透磁率磁性部材23は例えばMn-Znフェライトであり高透磁率磁性部材24上に、十分薄く研磨して接着されたものである。さらに、高透磁率磁性薄膜22は、例えばパーマロイ等からなる透磁率の非常に高い材質を用い、高透磁率磁性部材23上に、高周波スパッタ等により作成されたものである。

高透磁率磁性部材23と24との磁気記録媒体21の走行方向の厚さの和は高透磁率磁性薄膜22の厚さよりも厚くなっている。

透磁率の異なる磁性部材の境界では磁界の接線成分及び磁束密度の法線成分は連続であり、この境界で磁力線及び磁束線が屈折することが知られている。透磁率の大きさが屈折角の大きさに対応している。

励磁コイル25に印加された電流による垂直磁気記録ヘッド内の磁力線及び磁束線は高透磁率磁性部材24と23及び23と高透磁率磁性薄膜22の境界で屈折して高透磁率磁性薄膜22の先端の磁気記録媒体21の走行方向下流部において磁性

と、前記磁極の側面に設けられ前記高透磁率磁性薄膜の透磁率と異なる透磁率を有する多数個の高透磁率磁性部材と、前記高透磁率磁性部材を介して前記磁極に巻装された励磁コイルとより構成され、前記多数個の高透磁率磁性部材を前記磁極の側面に前記磁気記録媒体から順次離して装着したことを特徴とする垂直磁気記録ヘッドが得られる。

以下図を用いて本発明の原理、効果を説明する。第2図は本発明の垂直磁気記録ヘッドの第1の実施例を示す斜視図である。垂直磁気記録媒体21は例えば磁気テープあるいは磁気ディスクであり、矢印方向26に走行駆動されており、磁性層は膜面に対し垂直な方向に磁化容易軸を有する例えばCo-Crからなる磁性薄膜である。垂直磁気記録ヘッドは高透磁率磁性薄膜22及び、この高透磁率磁性薄膜22よりも透磁率が低い高透磁率磁性部材23及び、さらに透磁率の低い高透磁率磁性部材24及び励磁コイル25から構成されている。

例えば高透磁率磁性部材24は、Ni-Znフェライトであり、Ni-Znフェライトを十分薄く研

面に対してきわめて垂直な方向に磁界が発生することになる。また高透磁率磁性部材23及び24を高透磁率磁性薄膜22の側面に、磁気記録媒体21から順次ずらして装着することにより、高透磁率磁性部材23及び24の磁界が高透磁率磁性薄膜22の磁界と作用し合い磁性面に対しさらに垂直な方向に磁界が向けられる。

透磁率の異なる磁性部材を接着しているため磁気抵抗が減少するため励磁コイルに流す電流は、高透磁率磁性薄膜22だけを励磁する場合よりも減少することができ、したがって高透磁率磁性薄膜22の飽和による影響を受けることなく、磁気記録媒体21に垂直に高分解能再生可能な記録が可能である。

本発明によって例えば磁気テープなどのような磁気記録媒体だけでなく例えば磁気ディスクのような剛体を基板とした磁気記録媒体にも高分解能再生の可能な垂直磁気記録が可能となった。また高透磁率磁性部材の透磁率の選択及び形状を変化させることによって、磁気記録媒体の磁気特性が

変化しても高分解能再生の可能な垂直磁気記録を行うことが可能となった。

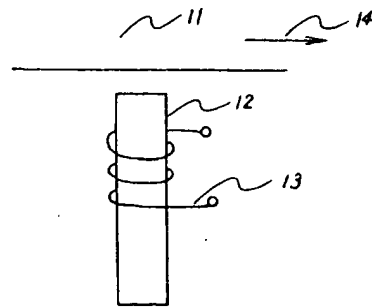
本発明によると高抗磁力磁気記録媒体に対しても磁気飽和による影響を与ることなく、十分垂直記録を行うことのできる垂直磁気記録ヘッドが得られる。

#### 4. 図面の簡単な説明

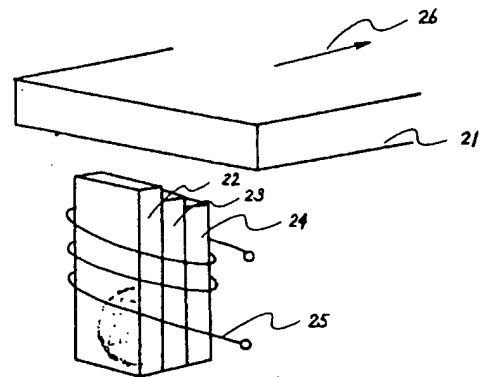
第1図は垂直磁気記録ヘッドの基本構造を示す側面図、第2図は本発明の垂直磁気記録ヘッドの一実施例を示す斜視図である。

11, 21 ……磁気記録媒体、12 ……主磁極、  
22 ……高透磁率磁性薄膜、23, 24 ……高透磁率磁性部材、13 ……励磁コイル。

代理人 井埋士 内原 普



第 1 図



第 2 図